Calculo de la huella hídrica en dos sistemas de producción en el sur de la provincia de Santa Fe

Calculation of the water footprint in two production systems in the southern province of Santa Fe

***Romagnoli, M.V.(1); Ferreras, L.(1); Canavese, B.(1); Bacigaluppo, S. (2); Salvagiotti,(2) F.**

Facultad Ciencias Agrarias - UNR - Campo Experimental J.F. Villarino, 2125 Zavalla, Santa Fe; (2) Estación Experimental Agropecuaria INTA Oliveros.

***valeria@express.com.ar; Campo Experimental J.F. Villarino, 2125 Zavalla, Santa Fe**

El agua es un recurso fundamental para el desarrollo de la vida, por lo tanto debemos tomar conciencia sobre su uso racional. La Huella Hídrica (HH) es un indicador muy útil para estimar el consumo real de agua teniendo en cuenta el uso directo e indirecto, definida como el volumen total de agua que se usa para producir un bien o un servicio.

La provincia de Santa Fe es una de las más importantes por sus índices de producción y su aporte al Producto Global de la Argentina. En el sur predominan sistemas agrícolas con soja en monocultivo con escasa o nula reposición de nutrientes generando un impacto negativo al suelo.

Los futuros aumentos en la producción de granos deberán ser a expensas de un uso más intenso de la tierra para no comprometer ecosistemas frágiles. En este marco surge como alternativa la *intensificación agrícola sustentable*, definida como la mayor y más eficiente producción por unidad de recurso y/o insumo involucrado. Se estimula el empleo de prácticas de manejo como la siembra directa, la rotación con gramíneas, la reposición de nutrientes y la inclusión de cultivos de cobertura para compensar los efectos causados por el uso inadecuado de las tierras.

El objetivo del presente trabajo fue determinar la HH en dos sistemas productivos: Monocultivo de Soja y Rotación Maíz – Soja 1º - Trigo/Soja 2º, puesto que tienen un impacto económico-ambiental distinto. Se utilizó información proveniente de un ensayo de secuencias de larga duración implantado en la EEA INTA Oliveros. Para el cálculo de HH se utilizó el modelo CROPWAT 8.0 (www.fao.org). Se utilizó como inputs del modelo los datos de clima, suelo y manejo de los cultivos durante las campañas 2009, 2010 y 2011. Todos los tratamientos se condujeron en condiciones de secano.

De los resultados obtenidos, se desprende que la HH del monocultivo es menor a la obtenida para la rotación, siendo 20.729 y 22.700m^3/ha, respectivamente (Tabla 1). A los fines de poder comparar las HH de ambos sistemas, se convirtió la producción de cada cultivo a valores de Energía. En este caso, la HH/Energía obtenida para el monocultivo soja y para la rotación fueron 295,2 y 302,41 m^3/GJ, respectivamente.

Para el período analizado los cultivos de la rotación produjeron 3,0 Tn/ha/año más de granos. Si bien la relación HH/Energía da en promedio 2,33 m^3/GJ/año(a favor del monocultivo) se obtendrían una serie de beneficios edáficos, ambientales y cierta flexibilidad económica cuando se realizan rotaciones. Considerando los valores de la Bolsa de Cereales para calcular el Margen Bruto se obtiene una diferencia 856,26$/ha a favor de la rotación.

El uso de herramientas que evalúen el impacto ambiental de las distintas prácticas de manejo permitirá implementar políticas agropecuarias tendientes a concientizar y estimular al productor a poner en práctica manejos sustentables a través de diversificar su producción y a la vez obtener el máximo beneficio, podrían ser alternativas sustentables que contribuyan a mitigar el deterioro de los recursos naturales no renovables.

Tabla 1 – Huella hídrica para cada ciclo de rotación constituido por tres años.

Unidades	H. verde m^3/ha	H. azul m^3/ha	HH m^3/ha	Produc. Tn/ha	V. Energ. GJ/Tn	Energía/ha GJ/ha	HH/Produc. m^3/GJ	MB $/ha
S-S 2009	5860	1221	7081	4	18,93	75,72	93,52	3644,4
S-S 2010	4970	1854	6824	3,9	18,93	73,82	92,44	3518,84
S-S 2011	6811	13	6824	3,3	18,93	62,47	109,24	2765,48
Σ 3 años	17641	3088	20729	11,2	56,79	212,01	295,2	9928,72
Mz 2009	7760	569	8329	10,7	14,98	160,28	51,96	4185,8
S1º 2010	4970	1854	6824	3,9	18,93	73,82	92,44	576,5
Tr 2011	799	1216	2015	2,8	13,42	37,57	53,63	3518,84
S2º 2011	5452	80	5532	2,8	18,93	53	104,38	2503,84
Σ 3 años	18981	3719	22700	20,2	66,26	324,67	302,41	10784,98

Palabras clave: Huella hídrica, uso del agua, manejo de cultivos; rotación de cultivos

Key Word: Water footprint, water use, crop management, crop rotation